

Секция «Промышленный дизайн и упаковка»

Биомимикрия в промышленном дизайне

Е.А. Ковалёва

Научный руководитель Еркович В.В.

Белорусский национальный технический университет

Начнем с того, что каждый дизайнер, инженер или любой человек, занимающийся творчеством стремится придумать нечто уникальное, непохожее на что-либо созданное ранее. Но можно пытаться заново изобрести колесо, а можно обратиться за помощью к самому выдающемуся дизайнеру всех времен – природе.

Великий Пабло Пикассо сказал: «Хорошие художники копируют, великие художники воруют». Подразумевается то, что плохие художники копируют чужой стиль и работу, а те, которых можно назвать великими, берут готовые удивительные идеи, чтобы на их основе создать нечто свое. [1]. Биомимикрия (от греч. *bios* – жизнь и *mimesis* – подражание) – это направление дизайна, в котором используется принцип заимствования природных форм и механизмов для создания новых изделий, технологий или конструкций. Этот термин впервые ввел Джанин Бенюс в 1997 году в своей книге «Бионика: инновации, вдохновлённые природой». У человека довольно ограничено время для изобретений, а природа уже на протяжении 3,7 миллиардов лет эволюции создает совершенные объекты. Биомимикрия призывает использовать природу как ключ к решению многих проблем, как учителя и соратника, а не рассматривать ее лишь как источник материальных ресурсов. Практически все человеческие изобретения, уже имели аналоги в природе, но в более гармоничных и совершенных формах.

С незапамятных времен люди использовали формы объектов природы в своем творчестве. Начиная от наскальных рисунков, орнаментов и украшений, заканчивая предметами быта. Еще в древнегреческих мифах были описаны попытки изготовления конструкций на подобию природных. Леонардо да Винчи, вдохновленный способностью птиц парить в воздухе, изучая анатомию их крыльев начал разрабатывать свой

летательный аппарат. Он также придумал модель спирального пропеллера, парашют и другие уникальные устройства.

На сегодняшний день мы уже умеем парить в воздухе, но все же наши самолеты – это бледное подобие того, на что способны птицы. Авиационные инженеры многие годы трудятся над тем, чтобы максимально приблизиться к природному прототипу. С каждым днем биомимикрия становится все более актуальным направлением. В связи с растущими угрозами из-за изменения климата, истощения ресурсов и роста населения человечество заинтересовано в использовании экологически чистых материалов и технологий, позволяющих снизить негативное влияние на окружающую среду, минимизировать затраты средств и энергии, а также облегчить конструкцию изделий. В США в штате Монтана работает целый институт биомимикрии под руководством Джанин Бенюс, где занимаются поддержкой проектов, вдохновленных живыми системами. Наблюдая за птицей зимородком, японские инженеры заметили, как легко она может нырнуть за кормом в воду, «завинчиваясь» в

поверхность не создавая брызг, благодаря своей оригинальной форме клюва. Основываясь на этой особенности и добавив элементы, позаимствованные у крыльев совы, они спроектировали дизайн сверхскоростного поезда, напоминающего по своей форме клюв этого удивительного создания. Такой дизайн позволил сделать поезд намного тише обычных, а также экономить больше 15% электроэнергии, благодаря обтекаемой форме.[2] Особенность самых массивных животных на планете – горбатых китов – тем не менее двигающихся непринужденно из-за аэродинамической формы плавников, использованной в дизайне лопастей ветряных турбин компании WhalePower позволила на 8% увеличить подъемную силу и на 32% уменьшить колебание в нежелательных направлениях, в отличие от гладкой поверхности той же формы.[3] Но не только особенности внешней формы и анатомии живых организмов используются в биомимикрии. Наравне с этим применяются знания о механизмах, способах передвижения, свойствах и структуре природных материалов.

Например, всем известная застежка-липучка обязана своим появлением репейнику, приклеившемуся к штанам и собаке изобретателя Жорже де Местраля. Застежка-молния изобретенная Уиткомбом Лео Джадсоном усовершенствованная Гидеоном Сундбэком – также классический пример

биомимикрии. Такое растение как лотос вдохновило многих дизайнеров и инженеров. В Китае в городе Ханчжоу находятся несколько зданий в форме лотоса. Но не только форма этого цветка привлекла внимание. Ученые заметили, что цветок лотоса, произрастая в грязных, заболоченных местах всегда остается чистым, это подтолкнуло их изучению поверхности листьев, на которых были обнаружены крошечные шероховатости и ворсинки, заставляющие воду не скапливаться на поверхности, а стекать каплями, удаляя частицы грязи. Инженеры придумали краску, которая сохраняет этот эффект. Сегодня более 500000 зданий по всему миру покрашены этой краской.[4]. Муниципальный бассейн ORNILUX в Германии – первое в мире здание, в котором использованы окна со стеклами с защитой от птиц. При любом освещении для человеческого глаза стекла кажутся прозрачными, однако на них нанесет тонкий рисунок паутины, которая отражается в ультрафиолетовых лучах. Птицы видят его

облетают здание. Такую защиту используют пауки-шелкопряды. В Германии на 76% сократилось количество несчастных случаев с птицами. Сейчас такие стекла используют по всему миру.[5]. В мире существует огромное количество примеров изобретений, на создание которых людей вдохновила природа. Все самые простые и наглядные решения всегда были и будут у нас на виду, стоит только присмотреться. Тем не менее, как сказал директор Центра биомиметики и природной технологии английского университета Бат Джулиан Винсент «Люди только на 10% используют возможности взаимодействия между биологией и технологиями в плане практического применения»[6]. Наши отношения с окружающей средой должны стать симбиозом, если мы хотим выжить. Опыт последних лет показывает, что для дальнейшего существования на Земле, нам просто необходимо исправить ситуацию с экологической обстановкой. К сожалению, люди перешагнули пределы способности биосферы к регенерации, практически исчерпали земные ресурсы, уничтожили большое количество биологических видов и оставили на грани исчезновения еще меньшее. Это огромная проблема, ведь каждое живое существо это уникальная возможность получить новые знания во всех отраслях науки. Для исправления этих ошибок дизайнеры направили свое внимание на поиск оптимальных решений и биомимикрия приближает нас к спасению.

Живые организмы возводят свои жилища из биологических материалов с учетом климатических и географических условий, соответствующе своему образу жизни, гармонично и естественно встраивая их в окружающую среду. Нам следует поучиться этому у природы и максимально сохранить эту гармонию на века. Гете писал: "Если природа будет нашим учителем, то наша душа пробудится от спячки"[7]. Биомимикрия должна использовать идеи, рожденные природой во имя развития и жизни в целом.

Список использованной литературы

1. Arendator [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.arendator.ru/articles/64645-horoshie-hudozhniki-kopiruyut-velikie-hudozhniki-voruyut/>.
2. Facepla [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.facepla.net/the-news/nature-news-mnu/1734-bio-mimic.html>.
3. Popmech [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.popmech.ru/technologies/507762-10-tehnologiy-kotorye-lyudi-ukrali-u-prirody/>.
4. Zautra [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://zautra.by/news/news-9750>.
5. Oknacadey [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://oknacadey.by.amandonew.neolocation.net/blog/bird-safe-windows>.
- Metronews [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.metronews.ru/novosti/world/reviews/biomimikriya-kak-nauka-cherpaet-vдохновение-u-prirody-1151276/>.
- News.rufox [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.news.rufox.ru/articles/2008/12/15/86391.htm>.

Дополненная реальность в упаковочном производстве (AR-технологии)

Новикова А.И.

Научный руководитель: Остапенко И.В.

Белорусский национальный технический университет